

**UJI KUALITAS KERTAS SENI DARI ALANG-ALANG
MELALUI PROSES ORGANOSOLV DENGAN KONSENTRASI PELARUT
DAN LAMA PEMASAKAN YANG BERBEDA**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada
Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Oleh:

YONI SYALALA

A 420 130 164

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2017

HALAMAN PERSETUJUAN

**UJI KUALITAS KERTAS SENI DARI ALANG-ALANG
MELALUI PROSES ORGANOSOLV DENGAN KONSENTRASI PELARUT
DAN LAMA PEMASAKAN YANG BERBEDA**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

YONI SYALALA

A 420 130 164

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Dra.Aminah Asngad, M.Si

NIK.227

HALAMAN PENGESAHAN
UJI KUALITAS KERTAS SENI DARI ALANG-ALANG
MELALUI PROSES ORGANOSOLV DENGAN KONSENTRASI PELARUT
DAN LAMA PEMASAKAN YANG BERBEDA

Oleh :

YONI SYALALA

A 420 130 164

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada Hari Senin, 10 Juli 2017
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji :

- | | |
|---|---------|
| 1. Dra. Aminah Asngad, M.Si
(Ketua Dewan Penguji) | (.....) |
| 2. Triastuti Rahayu, M.Si
(Anggota I Dewan Penguji) | (.....) |
| 3. Dra. Titik Suryani, M.Sc
(Anggota II Dewan Penguji) | (.....) |

Dekan,



Prof. Dr. Harun Joko Prayitno, M.Hum
NIP. 196504281993031001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 15 Juni 2017

Penulis



YONI SYALALA
A 420 130 164

UJI KUALITAS KERTAS SENI DARI ALANG-ALANG MELALUI PROSES ORGANOSOLV DENGAN KONSENTRASI PELARUT DAN LAMA PEMASAKAN YANG BERBEDA

Abstrak

Kertas seni sebagai sarana berkreasi yang banyak diminati penduduk karena tekstur dan warna yang unik dan menarik. Kertas seni biasanya terbuat dari serat kayu atau tanaman yang memiliki kandungan serat tinggi. Alang-alang merupakan tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan kertas seni karena memiliki kandungan selulosa tinggi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kualitas kertas seni dari alang-alang hasil perlakuan konsentrasi etanol dan lama waktu pemasakan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola factorial dengan 3 kali ulangan. Adapun faktor 1 yaitu konsentrasi etanol (K), K1 (30%), K2 (40%), K3 (50%) dan faktor 2 yaitu lama pemasakan (L), L1 (60 menit), L2 (90 menit). Hasil penelitian menunjukkan kertas seni dengan kekuatan tarik dan kekuatan sobek tertinggi pada perlakuan K3L1 (konsentrasi etanol 50% dan lama pemasakan 60 menit) dengan $1,53 \text{ N/mm}^2$ untuk kekuatan tarik dan $2,37 \text{ N/mm}^2$ untuk kekuatan sobek. Hasil uji sensoris menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi yang diberikan oleh panelis terhadap tekstur kertas seni adalah 1,90 (sangat kasar) pada perlakuan K3L1, penilaian terhadap kenampakan serat adalah 1,85 (sangat tampak) pada perlakuan K3L1, penilaian terhadap warna adalah 1,65 (krem tua) pada perlakuan K3L1, dan penilaian terhadap daya terima adalah 0,50 (sangat suka) pada perlakuan K1L2.

Kata kunci : kertas seni, alang-alang, organosolv, etanol

Abstract

Art paper as a means of creativity that many people interested in because of the texture and colors are unique and interesting. Art paper is usually made of wood fibers or plants that have high fiber content. Reeds is a plant that can be used as a basic material for making art paper because it has high cellulose content. The purpose of this research is to know the quality test art paper from cogon grass the results of the treatment concentration ethanol and time cooking. This research uses experimental method with Completely Randomized Design (RAL) factorial design, with 3 repetitions. The factor 1 is the concentration of ethanol (K), K1 (30%), K2 (40%), K3 (50%) and factor 2 that is cooking time (L), L1 (60 min), L2 (90 min). The results showed art paper with the highest tensile strength and tear strength in the K3L1 threatment (50% ethanol concentration and 60 minutes cooking time) with 1.53 N/mm^2 for tensile strength and 2.37 N/mm^2 for tear strength. The sensory test results show that te highest average value given by the panelists on the art paper texture is

1.90 (very rough) in the K3L1 treatment, the assessment of the fiber appearance is 1.85 (highly visible) in the K3L1 treatment, the color assessment is 1.65 (old cream) on the K3L1 treatment, and the assessment of the receiving power was 0.50 (very like) on the K1L2 treatment.

Keywords : *art paper, reeds, organosolv, ethanol*

1. PENDAHULUAN

Kertas memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari masyarakat dalam negeri maupun luar negeri yaitu untuk berkomunikasi dan berkreasi. Industri pulp dan kertas di Indonesia memproduksi berbagai jenis produk kertas diantaranya kertas tulis, tisu, kemasan makanan, karton, dan lain sebagainya (Anonim, 2014). Jenis kertas yang belum diproduksi masyarakat Indonesia dalam jumlah optimal yaitu kertas seni sehingga membutuhkan produksi berkelanjutan. Kertas seni sebagai sarana berkreasi yang banyak diminati penduduk karena tekstur yang unik dan menarik. Kertas seni memiliki tekstur yang sedikit kasar sehingga menyebabkan permukaannya tidak rata. Keindahan yang lain yaitu memiliki warna yang unik sesuai dengan bahan baku dan pelarut yang digunakan.

Selulosa merupakan bahan baku pembuat kertas yang berupa bahan kristalin untuk membangun dinding sel kayu. Senyawa kimia dari dinding sel kayu berupa selulosa, lignin dan hemiselulosa (Fatimah 2013). Selama ini bahan baku pembuatan kertas seni adalah kayu karena banyak mengandung selulosa. Bahan alternatif pengganti kayu yang telah digunakan adalah kulit jagung, bonggol jagung, ampas tebu dan alang-alang. Alang-alang memiliki kandungan serat yang tidak jauh berbeda dengan kandungan serat kayu, terutama kandungan selulosa alang-alang sebesar 45% yang setara dengan kandungan selulosa kayu. Menurut penelitian Habibah, dkk (2013) bahwa persentase kandungan selulosa dari alang-alang sebesar 45%. Sedangkan menurut penelitian Sutiya, dkk (2012) bahwa kandungan kimia alang-alang yaitu kadar air sebesar 93,76 %; lignin sebesar 31,29%; holoselulosa sebesar 59,62%; alfa selulosa sebesar 40,22% dan

hemiselulosa sebesar 18,40%. Dengan adanya kandungan selulosa, maka alang-alang dapat digunakan sebagai bahan alternatif pembuat kertas seni.

Proses pemisahan selulosa dari lignin dan hemiselulosa disebut dengan pulping. Pada umumnya pembuatan pulp dilakukan dengan proses kimia yaitu menggunakan pelarut NaOH. Kelemahan penggunaan pelarut kimia ini adalah berpotensi mencemari lingkungan serta rendemen pulp yang dihasilkan rendah. Salah satu teknologi alternatif dalam pembuatan pulp dan kertas yang ramah lingkungan adalah proses organosolv. Proses organosolv yaitu pemisahan serat dengan menggunakan bahan organik misalnya dengan pelarut etanol. Proses ini memberikan beberapa keuntungan, yaitu rendemen pulp yang dihasilkan tinggi, daur ulang lindi hitam dapat digunakan lagi serta tidak menggunakan unsur sulfur sehingga lebih aman terhadap lingkungan. Menurut Haroen (2011) bahwa alkohol dari daur ulang lindi hitam organosolv pulping masih layak digunakan untuk proses pulping secara keseluruhan atau dicampur alkohol murni dengan perbandingan 25,50 dan 75%. Dalam pembuatan kertas seni diperlukan perekat yang dapat mengikat serat. Penambahan bahan perekat digunakan untuk mengikat komponen antar serat agar lembaran kertas menjadi kuat.

Konsentrasi etanol yang lebih tinggi akan menghasilkan kadar alfa selulosa yang lebih tinggi. Menurut penelitian Dewi (2009) bahwa pada pembuatan pulp dari jerami padi melalui proses organosolv dengan konsentrasi pelarut etanol 10 %, 15%, 20%, 25, 30%, 35%, dan 40% menghasilkan kadar alfa selulosa yang banyak pada konsentrasi 40% yaitu sebesar 85,88 Sedangkan konsentrasi 40% menghasilkan kadar lignin yang lebih rendah yaitu sebesar 3,31%. Semakin tinggi konsentrasi etanol yang digunakan maka semakin tinggi kadar selulosa dan semakin rendah kadar ligninnya. Berdasarkan uraian permasalahan diatas maka dilakukan penelitian dengan judul “Uji Sensoris Kertas Seni Dari Alang-Alang Melalui Proses Organosolv Dengan Konsentrasi Pelarut Dan Lama Pemasakan Yang Berbeda.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Pengujian sifat sensoris dilakukan oleh 20 panelis dari berbagai mahasiswa dan masyarakat yang ada disekitar kampus Universitas Muhammadiyah Surakarta. Rancangan Penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktorial dan tiga kali ulangan.. Faktor yang digunakan yaitu konsentrasi etanol dan lama pemasakan pulp.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Analisis data yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Deskriptif kualitatif digunakan untuk menggambarkan hasil dari melakukan uji sensori (tekstur, kenampakan serat, warna, dan daya terima masyarakat).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Hasil pengujian kertas seni dari alang-alang melalui proses organosolv dengan konsentrasi pelarut dan lama pemasakan yang berbeda sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Pengujian Sifat Sensoris Kertas Seni dari Alang-Alang

Perlakuan	Tekstur	Kenampakan Serat	Warna	Daya terima
K ₁ L ₁	1,25 (Kasar)	1,3 (Tampak)	1,5 (Krem muda)	0,10 (Suka)
K ₁ L ₂	1,15 (Kasar)*	1,05 (Tampak)*	1 (Krem muda)*	0,50 (Suka)**
K ₂ L ₁	1,65 (Sangat Kasar)	1,75 (Sangat tampak)	1,6 (Krem tua)	0,10 (Kurang suka)
K ₂ L ₂	1,2 (Kasar)	1,1 (Tampak)	1,05 (Krem muda)	0,10 (Suka)
K ₃ L ₁	1,9 (Sangat kasar)**	1,85 (Sangat tampak)**	1,65 (Krem tua)**	0,05 (Kurang suka)*
K ₃ L ₂	1,35 (Kasar)	1,1 (Tampak)	1,1 (Krem muda)	0,15 (Suka)

Keterangan :

* = Nilai terendah uji sensoris kertas seni

** = Nilai tertinggi uji sensoris kertas seni

Tabel 1. menunjukkan perbedaan sifat sensoris kertas seni dari alang-alang dengan konsentrasi pelarut dan lama pemasakan yang berbeda. Pengujian sifat sensoris kertas seni dari alang-alang meliputi tekstur, kenampakan serat, warna, dan daya terima masyarakat. Pengujian sifat sensoris dilakukan oleh 20 panelis dari berbagai mahasiswa dan masyarakat yang ada disekitar kampus UMS.



Gambar 1. Uji Sensoris Kertas Seni

3.2 Pembahasan

3.2.1 Tekstur

Tabel 1. menunjukkan bahwa rata-rata penilaian panelis terhadap tekstur adalah 1,15-1,9. Panelis menilai bahwa kertas seni dari alang-alang memiliki tekstur yang kasar sampai dengan sangat kasar. Nilai tekstur tertinggi adalah perlakuan K_3L_1 (konsentrasi 50% dan lama pemasakan 60 menit) dengan hasil 1,90 (sangat kasar). Konsentrasi 50 % dan waktu pemasakan 60 menit ini menyebabkan serat-serat selulosa terurai membentuk serat panjang sehingga tekstur kertas menjadi sangat kasar.

Nilai tekstur terendah yaitu pada perlakuan K_1L_2 (Konsentrasi etanol 30% dan lama pemasakan 90 menit) dengan hasil 1,15. Lama pemasakan 90 menit tidak hanya lignin yang terdegradasi tetapi serat selulosa juga ikut

terurai sehingga serat menjadi pendek dan menyebabkan tekstur sedikit kasar. Menurut penelitian Daniatri (2015) bahwa tekstur kertas dipengaruhi oleh ukuran serat, dimana ukuran serat dipengaruhi oleh bahan kimia yang digunakan. Faktor lain yang menyebabkan perbedaan tekstur adalah proses pencetakan kertas secara manual. Proses ini menyebabkan tekstur kertas tidak rata sehingga membentuk kertas yang kasar dan sangat kasar.

Perbedaan tekstur kertas dipengaruhi juga oleh proses pencetakan kertas secara manual sehingga tekstur kertas tidak rata seperti hasil pencetakan dengan mesin pressing. Hasil kertas dengan proses pencetakan manual adalah kasar dan sangat kasar serta tidak ada permukaan kertas yang halus. Menurut penelitian Asngad (2013), menyatakan bahwa perbedaan tekstur di pengaruhi oleh tekstur permukaan juga tehnik pencetakan.

3.2.2 Kenampakan serat

Tabel 1. menunjukkan bahwa rata-rata penilaian panelis terhadap kenampakan serat adalah 1,05-1,85. Panelis menilai bahwa kertas seni memiliki kenampakan serat yang tampak sampai dengan sangat tampak. Nilai kenampakan serat tertinggi adalah perlakuan K_3L_1 (konsentrasi 50% dan lama pemasakan 60 menit) dengan hasil 1,85 (sangat tampak). Pada konsentrasi 50 % dengan waktu pemasakan 60 menit, serat-serat selulosa terurai yang ditandai dengan tampaknya serat panjang yang menyusun kertas. Semakin singkat waktu pemasakan maka semakin sangat tampak kenampakan serat pada kertas. Semakin tinggi konsentrasi etanol maka semakin panjang serat selulosa yang terurai.

Kenampakan serat terendah yaitu pada perlakuan K_1L_2 (konsentrasi 30% dan waktu pemasakan 90 menit) dengan hasil 1,05 (tampak). Pada waktu pemasakan 90 menit, tidak hanya lignin yang terdegradasi tetapi juga selulosa juga ikut terurai. Hal ini yang menyebabkan serat kurang tampak. Menurut penelitian Daniatri (2015) bahwa bahan kimia pemasak berperan dalam

pemisahan dan pemutusan serat. Jika konsentrasi bahan pemasak yang digunakan berbeda maka kenampakan seratnya juga berbeda.

3.2.3 Warna

Tabel 1. menunjukkan bahwa rata-rata penilaian panelis terhadap warna kertas adalah 1-1,65. Nilai tertinggi terhadap warna kertas seni yaitu pada perlakuan K_3L_1 dengan hasil 1,65 (krem tua). Sedangkan nilai terendah terhadap warna kertas yaitu pada perlakuan K_1L_2 dengan hasil 1 (krem muda).

Semakin lama waktu pemasakan pulp maka warna kertas akan semakin cerah. Hal ini dikarenakan lignin yang terkandung didalam alang-alang akan luruh dan selulosa akan terurai. Lignin ini yang menyebabkan warna kertas menjadi gelap. Semakin tinggi kadar lignin didalam pulp maka semakin gelap warna kertas yang dihasilkan. Kandungan lignin alang-alang adalah sebesar 31,29 yang termasuk dalam kategori sedang sehingga warna kertas menjadi gelap (Sutiya, 2012). Semakin tinggi konsentrasi etanol maka kertas yang dihasilkan akan semakin cerah. Menurut penelitian Onggo (2000) bahwa semakin lama waktu pemasakan dan semakin pekat larutan yang digunakan maka kecerahan pulp bertambah. Alang-alang yang digunakan dalam penelitian adalah alang-alang yang sudah kering sehingga berpengaruh terhadap warna. Jika klorofil mengalami pemanasan atau terkena cahaya, maka senyawa kompleks tersebut akan mengalami denaturasi, sehingga klorofil akan dibebaskan. Hal ini yang menyebabkan kertas alang-alang tidak berwarna kuning kehijauan tetapi menjadi krem muda atau krem tua.

3.2.4 Daya Terima

Tabel 1. menunjukkan bahwa penilaian panelis terhadap kertas seni dari alang-alang ditinjau dari daya minat masyarakat sangat bervariasi. Nilai tertinggi terhadap daya terima masyarakat yaitu pada perlakuan K_1L_2 (konsentrasi etanol 30% dan lama waktu pemasakan 90 menit) dengan hasil 0,50 (sangat suka). Konsentrasi 30% menyebabkan serat selulosa tidak terurai sehingga serat kurang tampak dan permukaan kasar. Selain itu warna krem

muda (cerah) yang menjadikan kertas seni ini menjadi berbeda dengan kertas lainnya dan memiliki nilai seni tinggi. Penelitian Prasetyawati (2015) bahwa masyarakat lebih tertarik dengan kertas yang memiliki warna cerah, seratnya tampak, dan tekstur kasar.

Nilai terendah terhadap daya terima masyarakat yaitu pada perlakuan K_3L_1 (konsentrasi 50% dan lama pemasakan 60 menit dengan hasil 0,05 (tidak suka). Pada perlakuan ini tekstur kertas menjadi sangat kasar, serat sangat tampak, serta warna yang gelap. Warna ini yang menyebabkan kertas kurang diminati masyarakat.

4. PENUTUP

Hasil uji sifat sensoris kertas seni dari alang-alang adalah hampir sama. Penilaian kasar pada tekstur, tampak pada serat, krem muda pada warna, dan suka pada daya terima masyarakat.

PERSANTUNAN

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dra. Aminah Asngad, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan meluangkan waktu sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik .

DAFTAR PUSTAKA

- Asngad, Aminah, dkk. 2013. *Pemanfaatan Rumput Gajah (Pennisetum purpureum) untuk Pembuatan Kertas Melalui Chemical Pulping Menggunakan NaOH dan Na_2CO_3* . Surakarta: UMS Press.
- Asosiasi Pulp dan Kertas Indonesia. 2014. “Berita Industri Pulp dan Kertas Indonesia”. *Buletin Asosiasi Pulp dan Kertas Indonesia*.
- Daniatri, Nanik. 2015. “Pemanfaatan Limbah Bulu Ayam dan Kulit Jagung Kering “Klobot” sebagai Bahan Pembuatan Kertas Seni dengan penambahan CaO dan Pewarna Alami yang Berbeda”. *Skripsi*. Hlm. 1-37.

- Dewi, Ariza dan Romy. 2009. “ Pengaruh Temperatur, Lama Pemasakan, dan Konsentrasi Etanol pada Pembuatan Pulp Berbahan Baku Jerami Padi dengan Larutan Pemasak NaOH-Etanol”. *Jurnal Teknin Kimia*. Vol. 16, No.3.
- Fatimah, Siti. 2013.”Studi Komponen kimia kayu dari Pohon Plus Hasil Uji Keturunan Generasi Kedua di wonogiri Jawa Tengah”. *Jurnal Ilmu Kehutanan*. Vol.VII, No.1.
- Habibah, Rudnin, Darwin dan Yugia Muis. 2013. “ Penentuan Berat Molekul dan Derajat Polimerasi Alfa Selulosa yang Berasal dari Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) dengan Metode Viskositas”. *Jurnal Sainia Kimia*. Vol.1, No.2.
- Haroen, Wawan dan Sudarmin. 2011. “Pemanfaatan Etanol dari Lindi Hitam Organosolv Pulping untuk Pembuatan Pulp”. *Jurnal Riset industry*. VOL.5, No.3, Hal.219-226.
- Onggo, H. 2000. *Pengaruh Perlakuan Proses Pulping Terhadap Warna Kertas Seni dari Alang-alang (Imperata cylindrica)*. Jilid XXI. No 1-2. Bandung : Puslitbang Fisika Terapan LIPI.
- Prasetyawati, Dwi Putri. 2015. ”Pemanfaatan Kulit Jagung dan Tongkol Jagung (*Zea mays*) sebagai Bahan Dasar Pembuatan Kertas Seni dengan Penambahan Natrium Hidroksida (NaOH) dan Pewarna Alami. *Skripsi* :Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sutiya, B., dkk. 2012. “ Kandungan Kimia dan Sifat Berat Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) sebagai Gambaran Bahan Baku Pulp dan Kertas”. *BIOSCIENTIAE*. Vol.9, No.1:8-19.